

## Werkstoffgerechte Lagerung von Kunststoffen

### **1. Niedrige Umgebungstemperatur**

Aufgrund ihrer chemischen Strukturen verspröden Kunststoffe bei Temperaturen um den Gefrierpunkt. Sie werden hart, unelastischer und schlagempfindlich. Eine niedrige Umgebungstemperatur erhöht besonders bei Fertigteilen die Bruch- und Rissgefahr durch äußere Krafteinwirkung. Sie sollten daher auf keinen Fall geworfen, geschüttelt oder fallen gelassen werden.

### **2. Witterungsfaktoren**

Witterungsfaktoren wie Sonneneinstrahlung, Luftsauerstoff und Luftfeuchtigkeit können die Werkstoffeigenschaften von Kunststoffen verändern und nachhaltig negativ beeinflussen (z.B. durch Ausbleichen und/oder Oxidieren der Oberfläche von Materialien ohne spezielle UV-Stabilisatoren, Wasseraufnahme, etc.). Direkte Sonneneinstrahlung oder einseitige Erwärmung kann zu dauerhaftem Verzug bzw. Welligkeit durch Wärmedehnung und frei werdende innere Restspannungen führen. Daher sollten Fertigteile nie, Halbzeuge möglichst nicht über einen längeren Zeitraum im Freien gelagert werden. Die kratzempfindlichen Oberflächen von Kunststoffen erfordern bei Transport und Lagerung besondere Beachtung.

### **3. Kunststoff-Oberflächen**

Die kratzempfindlichen Oberflächen von Kunststoffen erfordern bei Transport und Lagerung besondere Beachtung. So können scharfe Kanten an Regalen, Nägel in Paletten, grobe Schmutzpartikel zwischen den Produkten und andere scharfkantige Gegenstände zu Kratzern und/oder Riefen und ggf. durch ihre Kerbwirkung zu Brüchen führen.

### **4. Kontakt mit Chemikalien, Lösemitteln, Ölen, Fetten**

Die Vielzahl der Werkstoffzusammensetzungen von Kunststoffen bedingt unterschiedliche Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Lösemitteln, Ölen und Fetten. Der Kontakt mit diesen Substanzen kann zu Oberflächentrübung, Quellung, Zersetzung und nachhaltigen Veränderungen der mechanischen Eigenschaften führen. Diese chemisch-aggressiven Substanzen sollten grundsätzlich an einem gesicherten Ort und nicht in der Nähe von Kunststoffen aufbewahrt werden

### **5. Temperaturschwankungen**

Größere Temperaturschwankungen können zu reversiblen Maßveränderungen der Kunststoffe aufgrund von Schrumpfung oder Dehnung führen (Längenausdehnungskoeffizient). Deshalb sollten Maßkontrollen unmittelbar nach Wareneingang nur dann durchgeführt werden, wenn die Produkte im Anlieferungszustand Raumtemperatur (~20 °C) aufweisen. Da Temperaturen ober- oder unterhalb der Raumtemperatur zu Dehnung bzw. Schrumpfung des Materials und damit zu falschen Messwerten führen können, sollte das Material vor einer Maßkontrolle an einem trockenen Ort zwischengelagert und auf Raumtemperatur gebracht werden.

### **6. Restspannungen**

Trotz Temperung können Kunststoffe und die daraus hergestellten Fertigteile aufgrund ihres speziellen Herstellungsverfahrens Restspannungen aufweisen. Diese tendieren dazu, sich bei längerfristiger Lagerung unter Temperatureinfluss (z.B. Sonneneinstrahlung) zu entspannen. Die zusätzliche Neigung der Polyamide zur Wasseraufnahme bei erhöhter Luftfeuchtigkeit führt zu einer Volumenzunahme. Beide Vorgänge bringen in der Regel Maßveränderungen und Verzug mit sich. Aus diesen Gründen und trotz aller Sorgfalt während der Herstellung unserer Produkte können wir keine Gewährleistung für dauerhafte Maßhaltigkeit und Verzugsfreiheit von Fertigteilen übernehmen.

Für die langfristige Einlagerung von Fertigteilen ist ein geschlossener Karton in einem gleich bleibendem Raumklima (Norm ≈23 °C/ 50 % RF) empfehlenswert. Hierbei sollte eine möglichst geringe Belastung durch das Eigengewicht des Materials (Stapelhöhe) und andere Druckeinwirkungen gewährleistet sein. Auf diese Weise sind die zu erwartenden Maß- und Formveränderungen so minimal, dass die Funktionstüchtigkeit der Produkte in der Regel nicht beeinflusst wird.

Da uns die genauen Lagerbedingungen in der Regel nicht bekannt sind, können wir Reklamationen aufgrund von Maß- und Formveränderung mit Hinweis auf die unter Punkt 2 und 6 genannten Gründe nur bis maximal 14 Tage nach Lieferung anerkennen.

## **Appropriate storage of plastic materials**

### **1. Low ambient temperatures**

Due to their chemical structure, plastic materials embrittle at temperatures around the freezing point. They become hard, less elastic and impact sensitive. Especially with machined parts, a low ambient temperature increases the risk of break or crack caused by external impact. For this reason these parts should never be thrown, shaken or dropped.

### **2. Climatic factors**

Weathering conditions e.g. solar radiation atmospheric oxygen and humidity might change plastic material properties or have a non-reversible negative effect on them (e.g. material surface might bleach and/or oxidise unless it is provided with UV stabilizers, water absorption, etc.). Direct solar radiation or one-sided heating-up might lead to non-reversible deformation and waviness caused by thermal expansion and the relief of residual tension. Therefore machined parts should never be stored outdoor. An outdoor storage of semi-finished plastics is possible if limited in time.

### **3. Plastic surfaces**

During transport and storage, special care has to be taken with regard to the scratch-sensitive surface of plastic materials. Sharp edges of shelves, pallet nails, rough particles of dirt among the products and other edgy objects might lead to scratches and/or grooves. Additionally, the notch effect can possibly induce a fraction of the material.

### **4. Contact with chemicals, solvents, oils and lubricants**

The variety of plastic material compositions implies differences in resistance towards chemicals, solvents, oils and lubricants. Direct contact with these substances might lead to surface turbidity, swelling, decomposition and non-reversible modifications of mechanical properties. By consequence these substances are always to be kept in a safe place separately from any plastic materials.

### **5. Temperature fluctuations**

Due to the temperature-dependent shrinkage and elongation of plastic materials (coefficient of linear expansion), considerable fluctuations in temperature can lead to temporary dimensional deviations. For this reason, control of work piece dimensions directly on receipt of goods has to be avoided unless the material is supplied at room temperature (~20 °C). Since shrinkage or elongation caused by differing temperatures leads to inaccurate measurements, plastic materials are to put into interim storage at room temperature before measuring them.

### **6. Residual stresses**

Even annealing cannot avoid certain residual stresses which have their origins in the special production process of plastic materials and the finished articles made thereof. These stresses tend to relieve if the material is exposed to effects of temperature (e.g. and sun radiation. An additional volume increase might occur, because polyamide material has a disposition to absorb water when exposed to high relative humidity. Both stress relaxation and water absorption result in dimensional deviation and warpage. For these reasons and despite due diligence during production we cannot warrant for permanent dimensional stability and non-warping properties of our finished parts.

For an optimal long-term storage of prefabricated parts a closed cardboard box at constant room conditions (i.e. +23 °C / 50 % relative humidity) is recommended. Possible weight influence by dead load (stacking height) and other effects of pressure have to be avoided, too. Hereby expecting dimensional deformations can be minimised in such a way that functionality of the material is not affected.

As a rule we do not know our customer's exact storage conditions and considering point 2 and 6 of this chapter, complaints regarding dimensional instability or deformation will be accepted only within 14 days upon delivery.

<http://www.centroplast.de/en/tools/anwendungstechnik/Lagerung.php>